

## Modular power supply

AA

**Patent number:** CN1202281  
**Publication date:** 1998-12-16  
**Inventor:** LOH PIT-KIN (AU)  
**Applicant:** INVEITECH OPERATIONS PTY LTD (AU)  
**Classification:**  
 - **International:** G06F1/26; H02J9/06; G06F1/26; H02J9/06; (IPC1-7): H02J1/10; G06F1/26; H02J9/06  
 - **European:** G06F1/26; H02J9/06C  
**Application number:** CN19960198203 19961010  
**Priority number(s):** AU1995PN05920 19951011

Also published as:

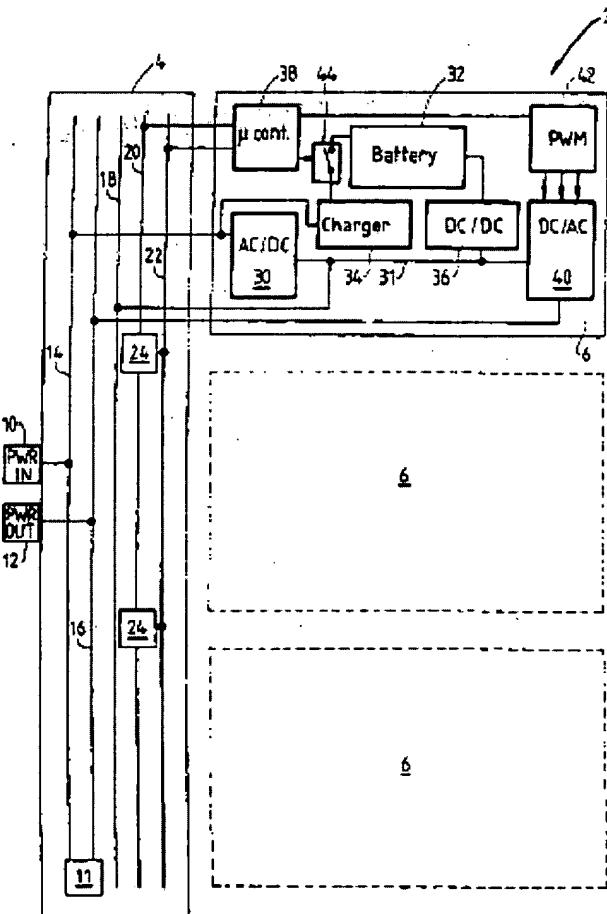
WO9714206 (A1)  
 EP0855097 (A1)  
 US6121695 (A1)  
 EP0855097 (A4)  
 EP0855097 (B1)

[Report a data error here](#)

Abstract not available for CN1202281

Abstract of corresponding document: **US6121695**

PCT No. PCT/AU96/00637 Sec. 371 Date Oct. 23, 1998 Sec. 102(e) Date Oct. 23, 1998 PCT Filed Oct. 10, 1996 PCT Pub. No. WO97/14206 PCT Pub. Date Apr. 17, 1997 A modular power supply (2) suitable for application as an uninterruptable power supply for use with electrical equipment such as computers. A module (6) of the power supply may include a battery (32), a charging circuit for the battery (34), a power supply circuit coupled to mains electricity and the battery (30, 36, 40), and a control circuit (38) for selectively providing power to the electrical equipment (12) by way of the power supply circuit from either mains electricity (10) or the battery as source. The module is also provided with a coupling which is adapted to connect the module in parallel with at least one other module. A housing may be provided to receive a plurality of modules, which are connected together in parallel by way of plugs and sockets when received in the housing. The plugs and sockets and the control circuit may be adapted to enable "hot-swapping" of the modules from the housing. The modules may also be interconnected in the housing by way of a control line (20) which enables communication of the modules for making a majority rules decision concerning the provision of power from the mains or battery on the basis of fluctuations in the electrical mains supply.



Data supplied from the [esp@cenet](mailto:esp@cenet) database - Worldwide

AA

THIS PAGE BLANK (USPTO)

[19]中华人民共和国专利局



[12]发明专利申请公开说明书

[51]Int.Cl<sup>6</sup>

H02J 1/10

H02J 9/06 G06F 1/26

[21]申请号 96198203.9

[43]公开日 1998年12月16日

[11]公开号 CN 1202281A

[22]申请日 96.10.10

[30]优先权

[32]95.10.11 [33]AU [31]PN5920 / 95

[86]国际申请 PCT / AU96 / 00637 96.10.10

[87]国际公布 WO97 / 14206 英 97.4.17

[85]进入国家阶段日期 98.5.8

[71]申请人 英威泰克经营公司

地址 澳大利亚维多利亚

[72]发明人 皮特-金·劳

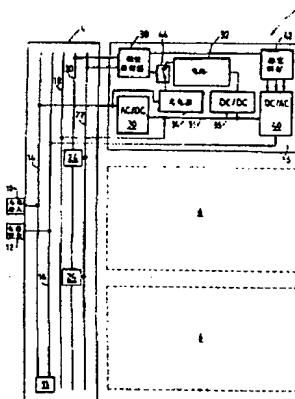
[174]专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利商标  
事务所  
代理人 王茂华

权利要求书 3 页 说明书 13 页 附图页数 12 页

[54]发明名称 组合式电源

[57]摘要

组合式电源(2)适于用作诸如计算机等电气设备所用的不间断电源。这种电源的插件(6)可包括电池(32)、为电池用的充电电路(34)、与主电路及电池耦接的电能供给电路(30, 36, 40)，以及控制电路(38)用以借助电能供给电路以选择方式或从主电路(10)或从电池作为电源对电气设备(12)供给电能。还给所述插件提供一种耦接，它适于以并联方式使插件与至少一个另外的插件连接。可设置一个外壳，用以容纳多个插件，在多个插塞和插座被容纳于外壳中的情况下，借助它们使各插件以并联方式连接。可使所述插塞、插座和控制线路(20)使各插件被连接在外壳内，所述控制线路使各插件能保持通信联系，以便有关根据市电电源的波动从市电电源或从电池供给电能而实现多数法则判定。



(BJ)第 1456 号

## 权利要求书

1. 一种不间断电源插件，用于连接在市电电源与电气设备之间，它包括：

一个能量储存装置；

一个充电装置，用于在能量储存装置中储存市电电源的电能；

一个与市电电源及所述能量储存装置连接的电能供给装置，用以对电气设备供送电能；

一个控制装置，用以在使用中控制所述电能供给装置以选择方式自市电电源或自能量储存装置对所述电气设备提供电功率；

适于使不间断电源插件与至少一个与之并联的其它不间断电源插件在其中连接的耦接装置。

2. 一种如权利要求 1 所述的不间断电源插件，其特征在于，所述耦接装置包括一个插塞或插座接插件，并且给外壳设置多个相互对应的插座或插塞，其间具有电连接。

3. 一种不间断电源，包括具有多个对接格架的外壳，每个格架都适于容纳一个如权利要求 1 所述的不间断电源插件，其特征在于，每个不间断电源插件的耦接装置包括一个插塞或插座接插件，并给每个对接格架提供一个相互对应的插座或插塞接插件，所述对接格架连接器以并联布置的方式被相互电连接。

4. 一种如权利要求 3 所述的不间断电源，包括一个与每个插座或插塞接插件电连接的电源输出端，可使电能经耦接装置从外壳内所连接的每个插件的电能供给装置通过。

5. 一种如权利要求 4 所述的不间断电源，其特征在于，所述外壳包括一个市电电源输入端，用以将所述市电电源提供给外壳中的每个插件，并且所述外壳包括一个旁路电路，它适于不存在连接到外壳的不间断电源插件情况下，将市电电源连耦到电源输出端。

6. 一种如权利要求 5 所述的不间断电源，其特征在于，在将插件插入外壳的对接格架或从中取出的过程中，所述耦接装置及外壳的插座或插塞接插件提供对插件与外壳间多个电连接按预定的顺次连接或断开。

7. 一种如权利要求 1 所述的不间断电源，其特征在于，所述耦接装置包括至少一个信号线路，在使用时用于使所述控制装置耦接到至少一个其它插件的控制装置；所述控制装置包括一个发出示警信号的装置，用于在检测到所述市电电源的扰动时在至少一个控制线路上发出示警信号；一个装置用于接收所述至少一个信号线路上的多数示警信号；还包括一个装置，用于在使用时根据所述多数示警信号控制电能供给装置，以便对电气设备提供电能。

8. 一种包括用于容纳多个如权利要求 7 所述不间断电源插件之外壳的不间断电源，包括多个电连接器，用以当被容纳于外壳内时，对至少一个各插件的信号线路实现连接；至少一个连接到各个所述电连接器的所述插件，和一个控制信号处理电路，用于接收来自容纳于外壳内每个插件的双态示警信号，并用于发出表示每个所收到的示警信号的双态情况的所述多数示警信号。

9. 一种如权利要求 8 所述的不间断电源，其特征在于，所述控制信号处理电路包括一个阻抗网络，用以平均每个所收到的双态示警信号；还包括一个阈值电路，用于产生所述平均示警信号的多数示警信号。

10. 一种如权利要求 1 所述的不间断电源插件，其特征在于，所述充电装置和/或电能供给装置的电子部件包括需要较大热消耗的第一组部件和需要较小热消耗的第二组部件，其中所述第一组部件被安装在陶瓷基板上，并把金属线焊到被叠置于该基板上的金属箔互连导电条的连接焊点上。

11. 一种如权利要求 10 所述的不间断电源插件，其特征在于，所述第一组部件被安装在所述基板的第一侧，并被覆盖以共形涂层；还将一个散热片安装在该基板的与所述第一侧相对的第二

侧。

12. 一种如权利要求 11 所述的不间断电源插件，其特征在于，包含所述第二组部件的印刷电路板按面对所述基板第一侧的关系被安装，并设置金属线端镶嵌件，伸于印刷电路板和基板之间，用以在其间电连接。

13. 一种如权利要求 1 所述的不间断电源插件，其特征在于，所述电能供给装置的电压转换电路包括至少一个具有由印刷电路板或压制的金属箔制成之绕组的变压器。

14. 一种控制不间断电源的方法，其特征在于，以并联方式连接多个不间断电源插件；作为输入，容纳一个市电电源，被连接用于对电气设备输出电能；还包括能量储存装置；所述方法包括以下步骤：从以并联形式连接的每个不间断电源插件输出控制信号；处理每个不间断电源插件的控制信号，从而产生一个多层次控制信号；并按该多层次控制信号控制每个不间断电源插件。

# 说 明 书

## 组合式电源

本发明涉及组合式电源。本发明的特别应用涉及不间断电源，比如用于连到市电电源与诸如计算机设备等电子装置之间。

电源设备，比如不间断电源(UPS)，常用于将诸如计算机设备等灵敏电子装置与市电电源连接。接在市电电源与计算机之间的不间断电源可以提供一种不受市电电源扰动影响的电源，并能在关于市电电源供电中断的情况下提供能量。不间断电源的功率控制能力必须和与之相连的电气设备的功率消耗匹配，如果使电气设备升级或增加，就可能引起某些困难。例如，在正由不间断电源驱动一个需用 1kW 功率的局域网络(LAN) 用户的计算机设备中，可选择不间断电源具有 1200va 的容量。如果使 LAN 用户被升级为需用 1.5kW 功率的组合式电源，则需以具有额外功率控制能力的电源来替代所述的 UPS。

本发明提供一种连在市电电源与电气设备之间的不间断电源组件，包括：

一个能量储存装置；

一个充电装置，用于在能量储存装置中储存市电电源的电能；

一个与市电电源及所述能量储存装置连接的电能供给装置，用于对电气设备供送电能；

一个控制装置，用以在使用中控制所述电能供给装置以选择方式从市电电源或从能量储存装置对所述电气设备提供电能；

适于使不间断电源插件与至少一个与之并联的其它不间断电源插件连接的耦接装置。

按照本发明的一种形式，所述耦接装置包括一个插塞或插座接插件，同时其中外壳被设置多个彼此间电连接的对应的插座或插塞。在这种情况下，所述外壳适于容纳多个不间断电源插件，

每个插件被安装到各自的对接格架中，并由它的耦接装置与各自的插座或插塞在外壳内连接，其中在外壳内被连接的各插件为并联电路布置。所述外壳可包括市电电源输入端，从它连到每个插座或插塞，以便在连到外壳时联动各插件。所述外壳还可包括电源输出端，用于以外壳内的插座或插塞之间的电连接而给所述电气设备通过电能，使电功率能经所述耦接装置从电能供给装置通过外壳内所连的每个插件。按照本发明的优选形式，所述外壳包括一个旁路电路，它适于在不存在连到外壳的不间断电源插件的情况下将市电电源输入端连到电功率输出端。

在本发明的优选实施例中，各不间断电源插件均为与外壳的“热插”，这意味着可使插件与外壳连接或断开，而无需中断从市电电源到连至电源输出端之电气设备的电流。帮助实现这一点的要点之一是耦接装置的形式，当将插件插入外壳或从中取出时，它将影响作为外壳与插件间连接的顺序连接或断开。

在一种不间断电源插件结构中，借助耦接装置，给一特定插件的控制装置提供对其它各与之并联连接之插件的控制装置的连接。控制装置的互联使得能够实现一种“多数法则”控制系统，从而实现使每个控制装置输出的双态信号受到处理，以确定按并联方式连接的大部分控制装置的信号状态，并利用经处理的信号进行判断。例如，当通过一个插件的控制装置检测市电电源中的功率波动时，该插件输出它的检测的控制信号指示，与来自其它每个以并联方式连接之插件的控制信号一起被处理。如果经处理的信号表明多数插件已测得功率波动，则所有这些插件中的控制装置都可起作用，除市电电源外，从能量储存装置对所述电气设备供给能量。按照本发明的一种形式，借助一个“平均”各插件双态控制信号的阻抗网络实现双态控制信号的处理，其中由控制装置根据阻抗网络的“平均”输出是否大于或小于一个阈值来进行判断。

在本发明一种具体实施例的不间断电源插件结构中，已经发现有助于用于“电源混合”之用，其中在一陶瓷基板上安装需要

基本热量消耗的电子部件，给所述陶瓷基板设置压制的金属箔连接导电条。安装在所述电源混合电路上的电子部件最好是焊在所述陶瓷基板上的连接焊点的金属线制品，然后再覆盖一层共形涂层，如环氧树脂。采用被安装于陶瓷基板一侧上的电子部件，最好将陶瓷基板另一侧装附在一个比如金属板的散热装置上。为了改善空间利用率，以面对陶瓷基板表面的方式安装一个包含各电路组件、无需基本热消耗、通过线端插入对电源混合电路有电连接的印刷电路板。

通过在电能供给装置的能量转换电路中采用较为扁平的变压器，可以得到额外的有益空间利用率。利用在印刷电路板上形成的或用金属箔材压制而成的绕组构成这种变压器。比如将所述扁平的变压器用于从一种直流电压值到另一种电压值的变换中，并在接近 16kHz 与 20kHz 间工作，而且额定功率超过 500W。

本发明还提供一种控制不间断电源的方法，其中使多个不间断电源插件以并联方式连接，容纳一个市电电源作为输入，并被连接到电气设备用为输出电源，还包括一个能量储存装置，所述方法包括如下步骤：从以并联方式连接的每个不间断电源插件输出控制信号；处理来自每个不间断电源的输出控制信号，以便得到多个控制信号；按所述多个控制信号控制每个不间断电源插件。

以下仅以举例方式参照附图更详细地描述本发明，其中：

图 1 是本发明一种实施例的示意图，表示容纳多个不间断电源插件的外壳；

图 2 是不间断电源插件和外壳所用电路的方框图；

图 3 是 UPS 插件所用的更详细的电路方框图；

图 4A 和 4B 分别是 UPS 插件的后视图和截面图；

图 5 是表示本发明一种实施例电路优选结构的剖面图；

图 6A、6B 和 6C 是表示 UPS 插件与外壳间连接的剖面图；

图 7 是表示用于使 UPS 插件与外壳连接的接插件剖面图；

图 8 表示图 7 接插件各部件的分解等角视图；

图 9A、9B 和 9C 表示用于防止在该处利用电连接的 UPS 插件后面的机械结构；

图 10 表示一个扁平变压器的等角图和各部件

图 11 是处理控制信号用的阻抗网络的示意图。

一种组合式不间断电源(UPS)2 被示于图 1 中, 它包括外壳 4, 该外壳适于在其中容纳多个不间断电源插件 6。外壳 4 包括多个对接格架, 每个格架按一定尺寸被做成可容纳一个 UPS 插件 6。UPS2 用于诸如计算机设备等电气设备与市电电源之间的连接, 可给所述市电电源设置比如一个电气墙壁插座。使用时, 通过并联连接的各 UPS 插件 6, 将电能从市电电源提供给 UPS2, 而当市电电源正常工作时, 再提供给所述各电气设备。如果在市电电源供电时发生比如中断, 则 UPS 插件 6 起作用, 从能量存储装置, 比如各 UPS 插件 6 内容纳的电池对电气设备供电。因此, 当市电电源正常工作时, 各 UPS 插件 6 也利用适量的电能对所述能量存储装置进行充电。

表示 UPS2 主要部分的方框示意图被示于图 2。所示外壳 4 具有分别被耦接于内部输入及输出电能总线 14、16 的电能输入端 10 和电能输出端 12。旁路电路 11 连接输入和输出电能总线 14、16, 而且处于正常状态, 从而不使输入及输出电能总线通过该旁路电路电连接。旁路电路 11 包括一个开关, 当外壳内的所有插件 6 被取去时, 它可由使用者操纵和/或被操作, 以便将旁路电路 11 有效地转换到一种状态, 在这种状态中, 输入和输出电能总线被直接耦接, 旁路各插件 6。例如, 可给每个对接格架设置一个敏感的转换开关, 当把一个 UPS 插件从中取去时, 它就被驱动, 例如, 采用多个串联连接的敏感的转换开关, 则可使被耦接于它们的旁路电路在把所有插件 6 取去时被驱动。

采用被插入外壳 4 内的 UPS 插件 6, 就可在 UPS 插件 6 中进行从输入电能总线 14 到交-直流转换器 30 的连接。所述交流/直流转换器 30 从输入电能总线 14 接受电能, 这是一个交流电信号, 比如 50Hz、240V 的电信号, 并在线路 31 上得到电压较高

的直流输出。借助多个二极管使高压线 31 被回连到外壳 4 内的高压总线 18，使电能从总线 18 通过，到线路 31。到高压总线 18 的连接，使得高压电能自电池插件(未示出)在额外的备用时间内被加给插件 6。还在 UPS 插件 6 内设置直流到交流的转换器 40，它有来自线路 31 的高压直流电作为输入，并产生与在输入电能总线 14 上的所述直流电同步的交流电信号。直流/交流转换器 40 的输出被回接到外壳 4 内的输出电能总线 16。借助脉宽调制电路 42 使直流/交流转换器 40 受到控制，所述脉宽调制电路 42 受微型控制器形式的控制装置 38 操纵。所述微型控制器在所存的指令码的控制下工作，不过，任何适宜的处理电路均可被用为控制装置 38，如专用的定制或半定制逻辑阵列电路。当提供给总电能输入端 10 的电能维持在它的信号电平时，电能从输入电能总线 14 通过交流/直流转换器 30、直流/交流转换器 40，并回到输出电能总线 16。这种工作过程发生在以并联方式被插入外壳内的每个 UPS 插件 6 中。

UPS 插件 6 还包括成电池形式 32 的能量存储装置。连接充电电路 34，以从输入电能总线 14 接受电能，并借助开关 44 连到电池 32，使得在输入电能总线 14 上保持正常信号电平的情况下，如果需要的话，通过充电器 34 将电能重新存储于电池 32 中。将一直流-直流电平充电电路 36 连接在所述电池与高压线路 31 之间。电池 32 可在比如大约 12V(直流)电平下工作，有如普通铅酸蓄电池那样，同时高压线路 31 可在 350V(直流)量级。因此，充电器 34 降低了高压线路 31 的直流电压，从而可与电池 32 匹配，而交流/直流电压转换器 30 使电池的直流电压升高。如果供给输入电能总线 14 的市电电源中出现功率波动，这由微型控制器 38 检测，它在外壳 4 内的控制总线 20 上输出一个控制信号。控制总线 20 与控制信号处理电路 24 相连，并因此而与另一控制总线 22 相连。控制信号处理电路 24 接收来自被插入外壳 4 内的每个 UPS 插件 6 中的微型控制器的控制信号，并根据从每个插件 6 所接收的信号，在控制总线 22 上产生一个输出的控制信号。如果多数

微型控制器 38 在控制总线 20 上输出信号，表明市电电源的波动，则总线 22 上所得的信号引起每个 UPS 插件 6 内的微型控制器 38 控制各个开关 44，使电池 32 与充电器 34 切断。如果少数微型控制器 38 在总线 20 输出功率波动信号，则总线 20 上所得的信号指示各微型控制器 - 无需从电池供给电能，同时市电电源继续供给输出电能总线。因此，在市电电源波动或断电期间，借助交流/直流转换器 36 从电池 32 将电能供给高压线路 31，以便通过在每个安装的 UPS 插件 6 内的直流/交流转换器 40 对输出电能总线 16 供电。

虽然图 1 和 2 中所示的不同断电源 2 包括仅容纳 3 个 UPS 插件的外壳，但可以构成容纳比如 6、12、50 或更多个 UPS 插件的外壳，使所有 UPS 插件以并联方式工作，并且其中的各个微型控制器 38 按进行有如上面概述的过程的多数规则判定来工作。作为另外一种选择，单个的 UPS 插件 6 可按与外壳 4 绝缘连接，而代之以直接连到市电电源作为输入并以电气设备作为输出的方式工作。

不间断电源插件 6 中所含电路的更详细示意方框图被示于图 3。用于接收市电输入功率的接插件 50 被示于图中的左侧，包括线路连接、中性连接和接地连接。市电功率输入接插件 50 可如上面概述的那样被导引从一连接装置连到外壳 4，或者如普通壁式插座那样，被导引直接连到市电电源。经整流二极管将市电交流电能输入到交流/直流升压器 30，它在高压线路 31 上产生一个 + 350V、- 350V 的较高直流电压输出。连接充电电路 34，用以接收市电电源输入连接端来的电能，并产生给电池 32 充电的 12V 输出。充电器 34 与电池组 32 间的连接是通过由微型控制器 38 控制的开关 44 来调整的。电池组 32 还连到直流/直流变换器 36，它接收 12V 电池电压作为输入，并产生一个与高压直流线路 31 匹配的输出。还将直流/交流转换器 40 连到高压直流线路 31，以便产生一个与在输入连接 50 处接收的市电电压输入匹配的交流电压输出。直流/交流转换器 40 受到脉宽调制控制电路 42 的控

制，脉宽调制控制电路自身由微型控制器 38 控制。

微型控制器 38 为普通结构，可以包括比如微型处理电路、输入/输出电路，和存储指令码的非易失存储器，这种码用以控制所述微型处理电路。将监视电路 52 连到微型控制器 38，并周期性地询问该微型控制器，以确定继续正常工作。如果在询问过程中，监视电路 52 检测出微型控制器的错误动作，则监视电路 52 起作用，重新设定微型控制器 38，或经警示电路 56 发出示警。

借助对微型控制器提供指示在连接 50 处存在的交流供电信号的接插件传感电路 68，微型控制电路 38 在连接 50 处接收来自市电输入电源的传感输入和与交流市电的同步信号。还从充电器 34、高压直流线路 31、借助电流传感变压器 64 来自直流/交流转换器 40 的电流输出、转换器 40 的电压输出，以及通过光隔离器 58 的外部控制信号，将各传感输入提供给微型控制器。借助光隔离器 58，微型控制电路 38 与 UPS 插件 6 外部的电路联系。这些光隔离器之一与一 RS232 标准通信接插件相连，另一个光隔离器提供插入外壳 4 内的其它 UPS 插件 6 间的模块通信联系，而另一个光隔离器提供对开关及指示灯的连接。

图 4A 以优选的物理形式表示一个 UPS 插件 6 的后视图，而图 4B 示出该插件 6 的后视截面图。插件 6 通常被容装于一个矩形盒子内，其背面支承着冷却风扇 69、外部电源输出插塞 70、外部电源输入插座 72 和通信端口 74。还设置一个接插件开口，由带铰轴的防护活盖 80 盖住，对它将在下面予详细地描述。当 UPS 插件 6 起一独立电源的作用时，连接外部电源输入插座 72，以接市电电流，给市电输入接插件 50 供电(图 3)，并且在使用中，将外部电源输出插塞 70 连到电气设备。设置通信端口 74，以允许 UPS 插件 6 的微型控制器 38 经其 RS232 通信端口通信。

当把 UPS 插件 6 安装到外壳 4 内时，外部插塞和插座 70、72 未被使用，但通过插件背面的防护活盖 80 后面所提供的连接实现对 UPS 插件电路的连接。

图 4B 表示整个 UPS 插件的后视截面图，示出电池 32、在其

侧面安装的主电路板 90、电源混合电路装置 92 和散热板 94。UPS 插件 6 的这些部分的结构将结合图 5 予更为详细的描述。

不间断电源插件各电子部件的结构布置以剖面形式被示于图 5 中，主要包括电源混合电路 92、主印刷电路板(PCB)90 和散热板 94。还示出其上装有变压器 96 的附加 PCB91。电源混合电路 92 包括一陶瓷基板，其上安装有多个电力电子器件 102。阻挡构件 106 围绕着陶瓷基板 92 所装的各电力电子器件，并提供一个装置，用于安装金属线端 98，这些金属线端与电源混合电路 92、PCB90 和 PCB91 相连。阻挡构件 106 还提供一个外围阻挡，用一层共形涂层 104 盖住此前已安装在涂层基板上的电力电子器件 102，为的是保护各电子器件。共形涂层 104 可包括比如环氧树脂。阻挡构件 106 还提供一个适宜的装置，其上安装有电路部件 100 的 PCB90 借助它以面对电源混合电路 92 的关系被装附着。电源混合电路陶瓷基板的下面附在散热板 94 上，此散热板可包括比如铝板，用以散逸陶瓷基板上所装电力电子器件 102 产生的热量。还示出变压器 96 被安装于 PCB91 上，下面将会更详细地描述它。以下描述构成图 5 所示电路布置的方法。

首先预备陶瓷基板 92，带有多个一般形状的铜焊点，用以附着各电力电子器件 102，比如集成电路成形于该陶瓷基板的表面上。然后用黏合剂将一层铜箔层压在所述基板表面上。使该铜箔被蚀刻，在电子器件 102 间形成携带电信号的铜导电条。再通过焊接，将电力电子压层 102 附着于陶瓷基板 92 表面上的铜焊点上，以便在压层 102 与陶瓷基板 92 之间实现良好的热传导。然后将压层 102 的电路接点以金属线连接到粘附于基板表面上的铜导电条上，为的是完成对电源混合电路上所装的电力电子器件的电路连接。安装各器件，如传感电流的电阻和热敏电阻的表面也被安装在基板上的铜焊点上。例如，可将热敏电阻安装在基板 92 上，为的是检测整个基板的温度情况。

给陶瓷基板 92 的下面设置一个薄的铜层，它被牢固地附着在基板的表面上。这被用于通过焊接将基板 92 附着于铝散热板 94

上。为了做到基板 92 下面的薄铜层与铝板 94 之间的良好连接，给铝板涂以镍和锡，以便很好地与焊剂粘联。

阻挡构件 106 最好为绝缘材料，比如耐热塑料材料，它被附着于陶瓷基板 92 上，围绕着板上的电力电子器件 102。给阻挡构件 106 提供线端连接器 98，它们由通过阻挡构件 106 延伸的金属线连接器组成，并且有一部分横截到陶瓷基板 92 的平面上，为的是在安装于阻挡构件上的情况下实现对陶瓷基板上各铜导电条以及 PCB90 上各电镀通孔的连接。通过软熔焊接，将线端连接器 98 装附于电源混合电路上的铜导电条上。然后，在阻挡构件 106 的陶瓷基板 92 的表面覆盖以环氧树脂，以便保护被装于其上用金属线连接的电力电子器件。最后，将具有带部件 100 之电路及已装附之变压器 96 的 PCB90 安装在阻挡构件 106 上，并通过波焊实现对金属线连接器 98 的端部的连接。通过阻挡构件 106 延伸的每个连接器 98 被弯折地横截过 PCB90，以便装附在平行的 PCB91 上。

这种构造方法的优点源于以陶瓷被用为基板，从而提供良好的电绝缘性和热传导性，同时实质上与其上安装的电气压层是热适应的。一种改型是采用充有环氧树脂的尼龙或陶瓷作为铜箔导电条与金属基板之间的绝缘层。尼龙是一种低成本的材料，它有热传导性低的缺点。环氧树脂材料是尤其难于处理的，但它提供较高的热传导性。这种改型方法的缺点在于，由于材料的不同，铜箔与基板可能表现出不同的热膨胀特性。由于为了结构的刚性，基板(散热板)需要足够厚，所以，如果对基板采用与铜导电条相同的材料，则所述结构的成本就比较高。如果电源混合电路上安装的电路部件都是被封装的部件，如 T0220 器件，则所述热膨胀的问题可能不是那么关键的，但在将裸集成电路压层用于本例中，并由金属线连接各铜导电条的情况下，热应力可能损害各电路器件，这是由于热膨胀与精心建议的不适应，它们要求机械应力的缘故。

所述的构造方法还提供的优点是，可对整个电路采用量水的

构造技术。例如，线端连接器 98 在邻近电源混合电路部分提供一个呈 L 形的弯折，它使所要采用的软熔焊接成为可能，同时线端连接器的水平端延伸通过在 PCB90 和 91 中电镀的通孔，使波焊成为可能。

现在参照图 6、7 和 8，描述使 UPS 插件 6 被连到外壳 4 的机构。图 6A、6B 和 6C 是表示连接过程的横截面图示，其中，将 UPS 插件 6 插入外壳 4 的对接格架内，并使连接器 100 及 UPS 插件实现与外壳 4 中的插座 102 电连接。如图 4A 所述的连接方式，在插件 6 的背面设置防护活盖 80，为的是除了在对插座 102 进行连接的情况下，屏蔽插件中的连接器 100。如这些图中所示，当把插件 6 插入外壳 4 内时，由插座接插件 102 使活盖 80 在侧边以铰链连接，同时连接器 100 伸入插座 102 中，以便在其间实现电连接。使外壳 4 内的插座接插件 102 被连接到总线 14、16、18、20 和 22(图 2)，同时使插件内的连接器 100 上的导电条与插件 6 中的电路器件连接。连接器 100 可包括比如部分印刷电路板，它有在其一侧或两侧形成的导电条，用以实现对插座接插件 102 中的各接点的连接。

参见图 7，以连接器 100 插入的各个阶段的方式表示插座接插件 102 的剖面图。连接器 102 包括一个塑料壳体 104，它有一个用以安装在外壳 4 的表面上的基面 112。在壳体 104 与基面 112 相对的端部设有沿插座 102 的纵向接纳连接器 100 的小孔 106。一个可滑动部件 108 被容纳于壳体 104 内，它与小孔 106 对准，并借助于弹簧(未示出)被弹性地推向小孔 106。在可滑动部件 108 的每一侧都设有接触部件 110，它们被做成使得被弹性地推向插座接插件 102 的入口，并且在其靠近小孔 106 的一端有接触部分。接触部件 110 的另一端 114 从插座接插件 102 的基面伸出，以实现对图 2 中概略表示的各总线的连接。

插座 102 中没有插入连接器 100 时，可滑动部件 108 靠近小孔 106，并分开接触部件 110 的接触部分。随着将连接器 100 通过插座 102 的小孔 106 沿纵向插入，可滑动部件 108 被压向该插

座的基面，这使接触部件 110 的接触部分能够移向连接器 100，以致接触其表面。于是，接触部件 110 能够实现对形成连接器 100 的 PCB 上所形成的导电条的电连接，这就使得电信号能够从连接器 100 通过接触部件 110 的端部 114 而到达外壳 4 内的电路。

图 8 表示形成插座接插件 102 各部分的分解等角视图，它表示通过在插座接插件 102 中的狭缝内设置一排接触部件 110，对电路板连接器 100 上的导电条可实行多少种电连接法。

当把所述插件从外壳 4 取去时(比如当它作为一个独立单元时)，为避免接近 UPS 插件 6 内的连接器 100，如图 9 中更为详细地表示的那样，设置一个防护活盖 80。图 9A 表示 UPS 插件 6 的后视图，它具有在 124 处被指示为铰接的防护活盖 80，并在防护活盖 80 的各端有锁销 122，用以如图 9B 以及经放大的图 9C 所示那样将所述活盖约束在原锁定的封闭位置，当把 UPS 插件 6 安置在外壳 4 中时，插座接插件 102 端部上的突出物 120 与锁销 122 对准，并在插入过程中压抵锁销 122 的斜面，以便不拴上活盖 80，为的是能够铰接接近插件 6 的内部。

UPS 插件 6 对于被“热交换”进入外壳 4 或从中出来的能力受助于连接器 100 及插座 102 的结构，所述结构有助于实现顺次连接的过程。为了避免在 UPS 插件 6 插入外壳 4 或从中取出的过程中打火花，将连接器 100 及插座 102 布置成使得在有源连接之前即进行接地连接。例如，当把插件 6 安装到外壳 4 内时，首先在连接器 100 与插座 102 之间进行接地连接。利用插件 6 中的微型控制器 38 判定所述接地连接的实现，从而通过比如开启功率输出继电器 62 和电池充电继电器 44，确保对插件 6 的电路的动力连接被断开。代替判定对地线连接的实现，为了对插件 6 表明应使该插件的电源电路被断开的目的，可对连接器 100 和插座 102 提供分开的连接。当进一步将连接器 100 插入插座 102 时，进行有功功率的连接(线路或中性线)，但是由于组件中的电源电路未被启动，在对各有源线端连接的过程中，没有实际电流流过，因而可避免打火或击穿。然后进行最后的连接，对插件 6 表明可使

电源电路被接通。在从外壳 4 内取出插件 6 的过程中，与上述顺序相反，并在有源连接被断开时，再次使所述插件的电源电路不起作用。

一种可如上述那样依序在连接器 100 与插座 102 之间连接的方法是，设置印刷电路板的导电条，它们在连接器 100 的边缘处使各端交错，构成连接器 100 上的接点，将所述连接器 100 插入所述插座内。一种这种类型的布置被示于图 8 所示的连接器 100 中。例如，由参考数码 101A 所表示的接触带可包括插件 6 的接地连接，这种接触带限定在紧贴着被插入所述插座的小孔 106 的连接器 100 的端部。因此，正如可以很容易地被确定的那样，当把连接器 100 插入所述插座时，首先由接触带 101A，然后是 101B 带、101C 带，最后是接触带 101D 进行接触。作为选择，可使被插入插座的连接器 100 的物理边缘本身交错，使得随着所述连接器的被插入，由可滑动部件 108 以交错形式实现接触。按照另一种选择，连接器 100 上的各接触带均可为同样长度，并且为了不同的接触，可滑动部件 108 使各部件间构成具有不同高度的表面，以此，随着所述连接器的被插入，使得连接器 100 的边缘按照依序的方式压抵不同表面高度的可滑动部件。

在所有 UPS 插件 6 已在同一时刻被从外壳 4 中取出的情况下，还可给外壳 4 设置旁路电路，它检测所有插件 6 的不存在，并直接连接电源输入及电源输出接插件 10、12，以保证一直把电能提供给与之连接的电气设备。在所有插件 6 都不存在的情况下，如果市电电源内发生阻断，则在所述电气设备那里将发生同样的分断。

参见图 11，它示出一种对被插入外壳内的插件 6 多数判断能力起作用的简单电路，其中每个微型控制器 38 关于控制总线 20(图 2)给出一个基础电压控制信号( $V_{m1}$ ,  $V_{m2}$  和  $V_{m3}$ )。这些控制信号作为输入被提供给图 11 所示的阻抗网络 24，所述网络设在外壳 4 内。该阻抗网络的中央节点处得到的电压  $V_A$  表示由每个插件提供的控制信号的平均值，采用一个阈值限定该电压，以确

定多数插件 6 的逻辑状态输出。所得阈值信号被返回提供给控制总线 22(图 2)上的插件 6。

在 UPS 插件 6 的优选形式中所采用的变压器 96 的类型被表示在图 10 中，具有普通常规的铁氧体芯 200。不过，代替对变压器线圈采用被卷绕的铜金属线，变压器 96 或者由印刷电路板 202 上的导电条制成的线圈构成，或者由被压制的金属片材 204 构成。可使被压制的线圈的端部 97 形成接线端，并横弯到线圈平面，使其能够易于对电路板连接。由于线圈 202、204 都较为扁平，因而所得的变压器 96 外形较小。正如在变压器 96 的断面视图所表现的那样，可用绝缘层(未示出)交错线圈 202、204。这种类型的变压器无需既采用压制的铜箔线圈，又采用印刷电路板线圈，而可单一地采用一种或另一种。例如，在交流/直流升压器 30、直流/交流转换器 40、充电器 34 以及直流/直流变换器 36 中采用这些扁平的变压器，而在其它情况下，这些部件采用常规结构。这些变压器的额定功率为 700W 左右，在约 16 至 20kHz 下工作。

本发明的上述详细叙述已经借助仅仅是举例的方法而被给出，对于那些熟悉本领域的人来说，许多变化都将显见是在所附各权利要求规定的本发明范围内的。

说 明 书 附 图

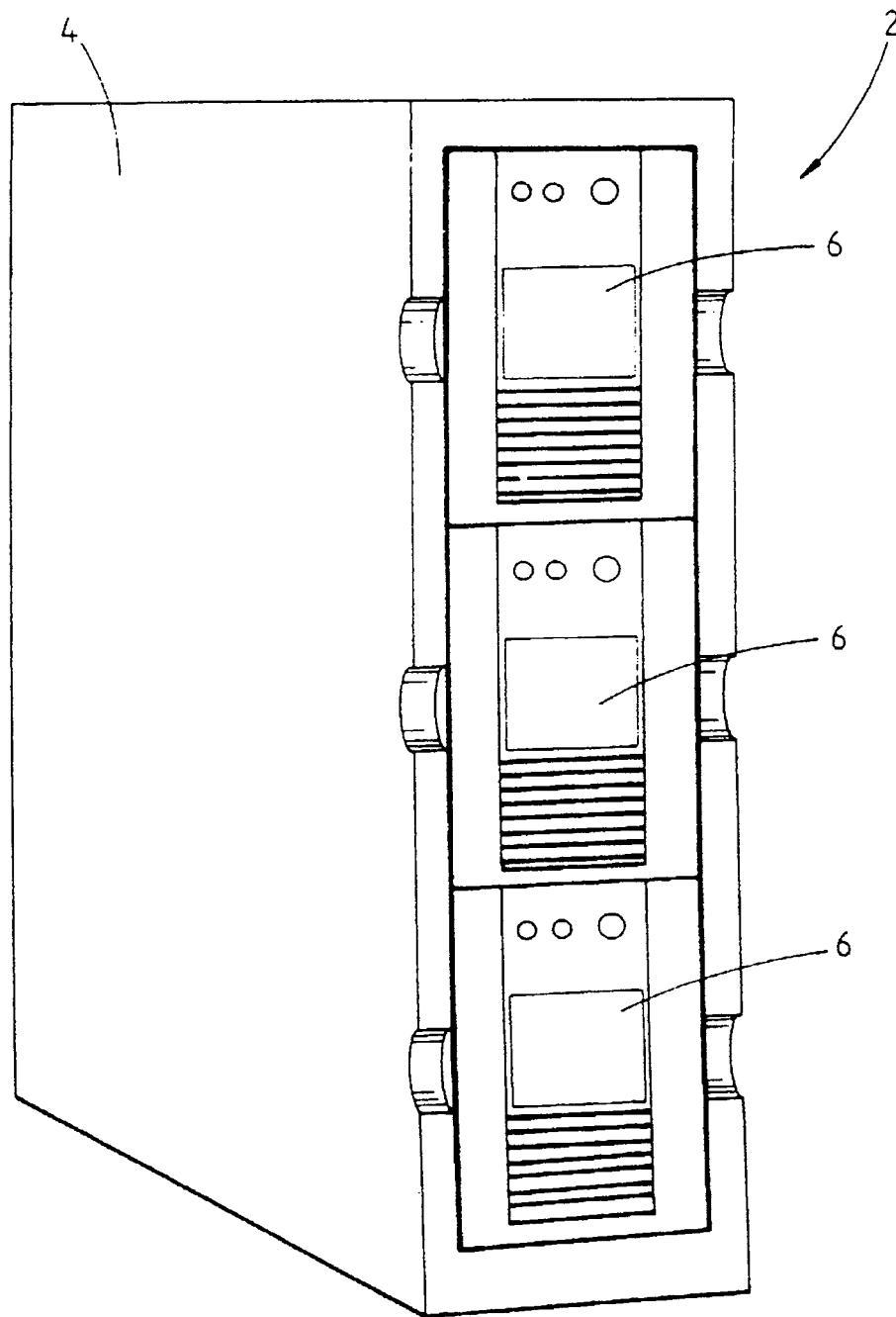


图 1

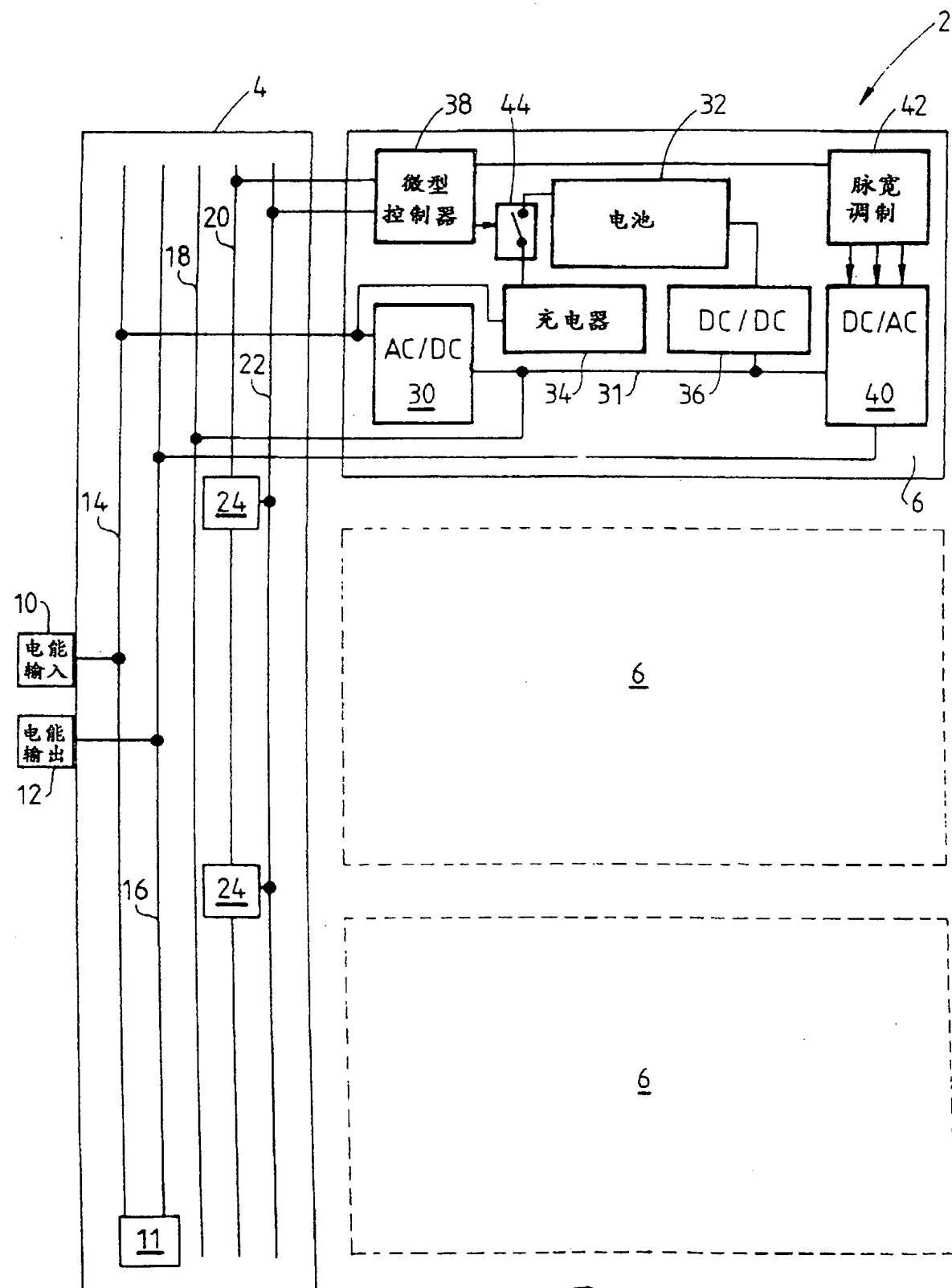


图 2

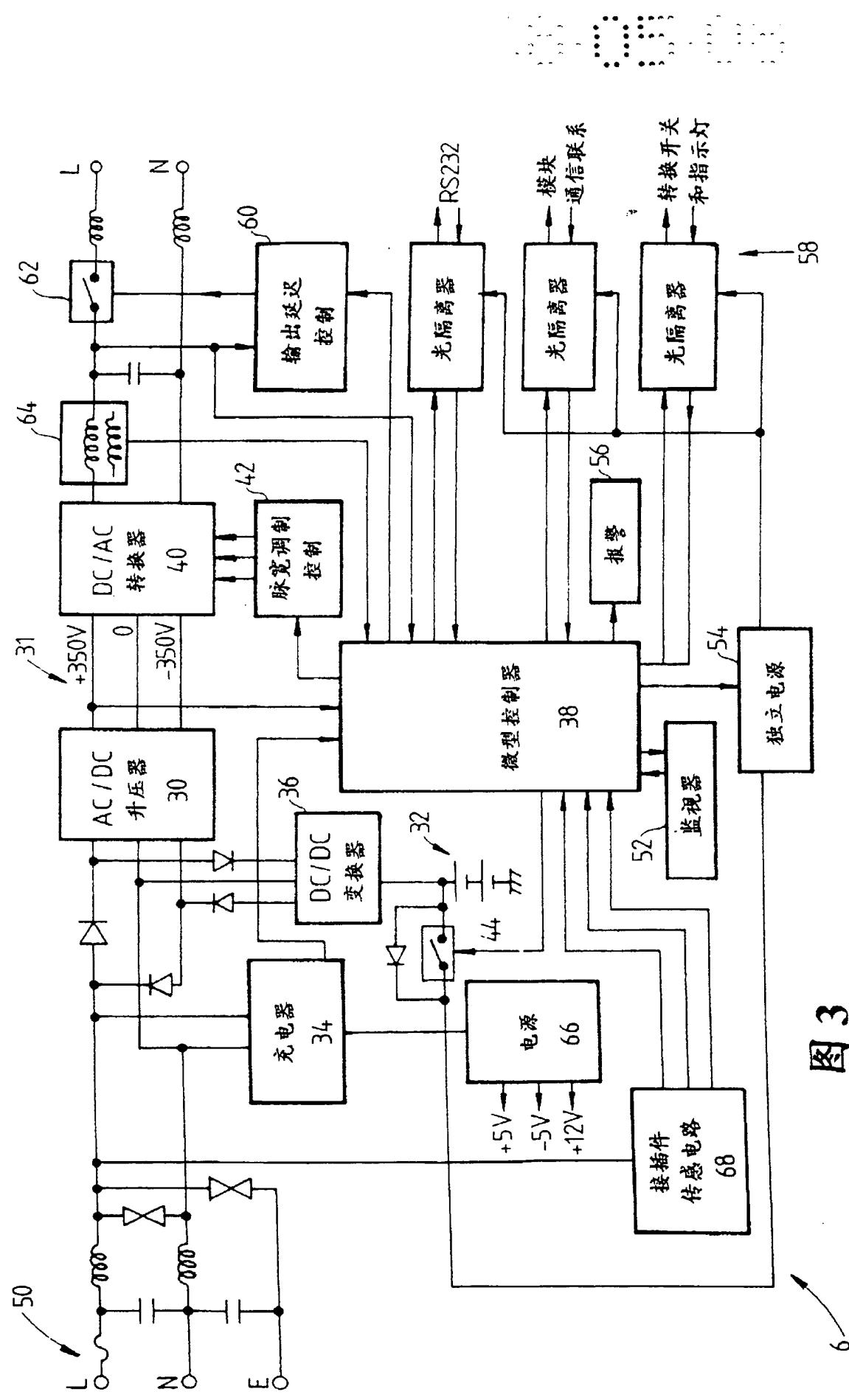


图 3

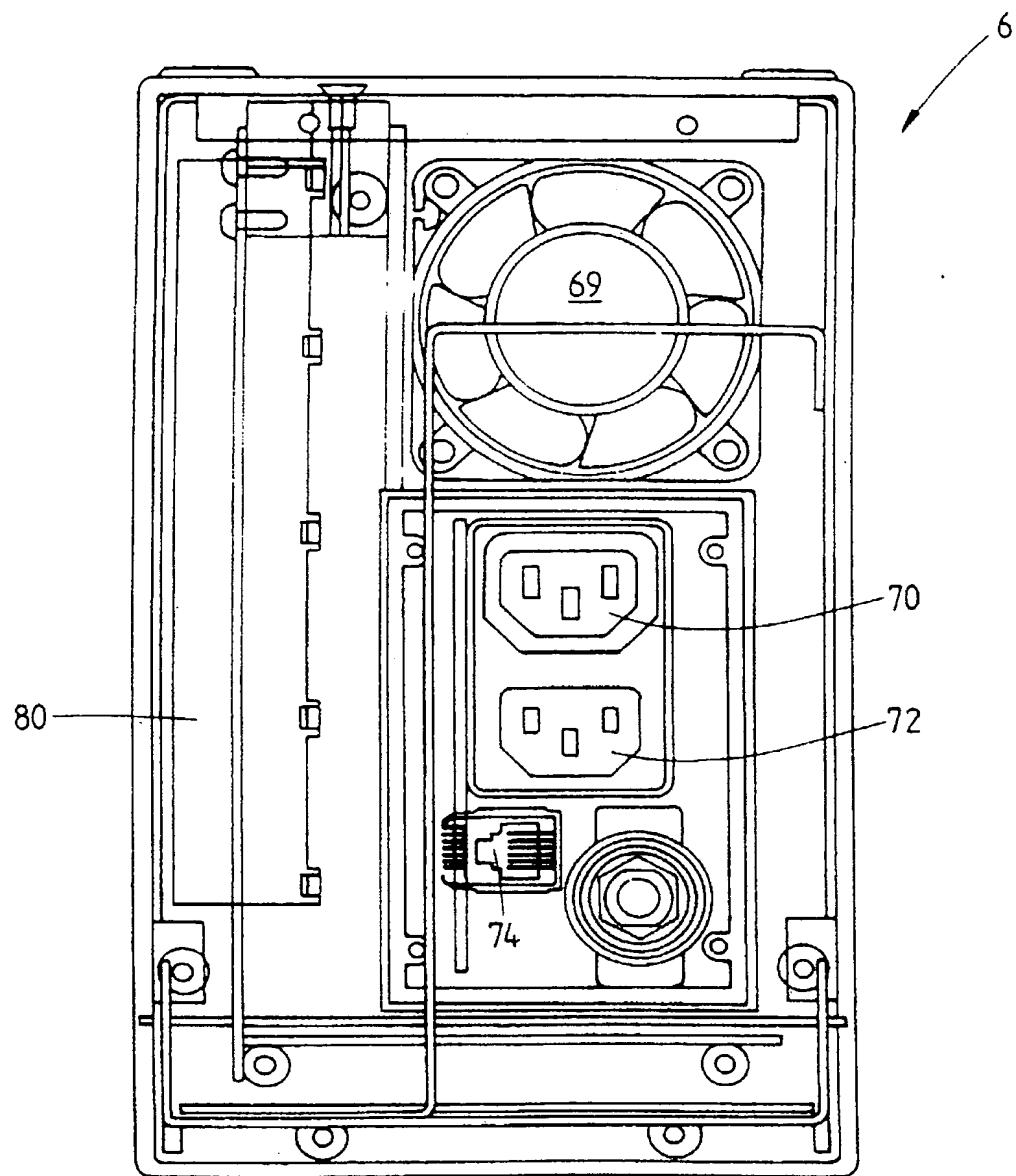


图 4A

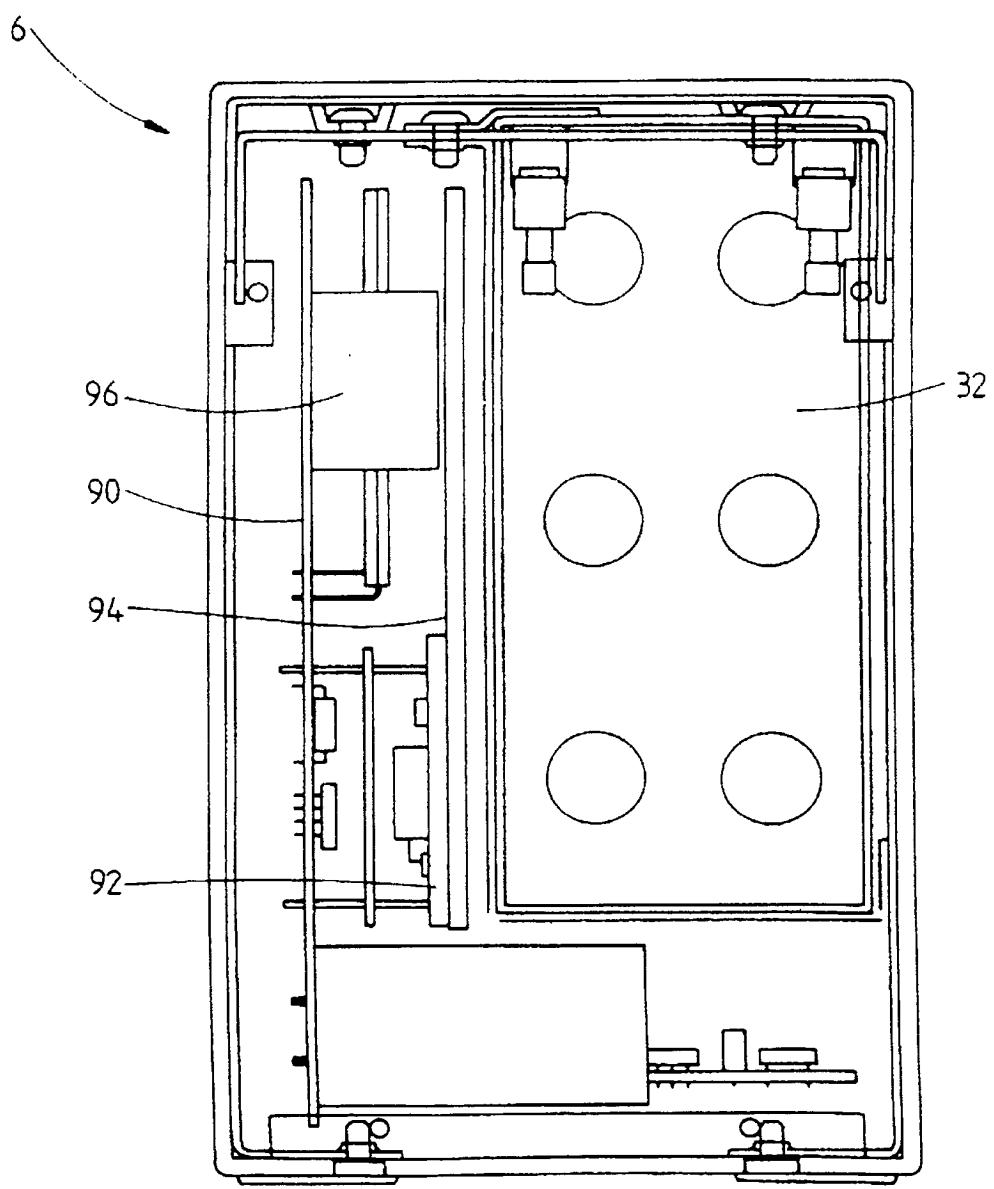


图 4B

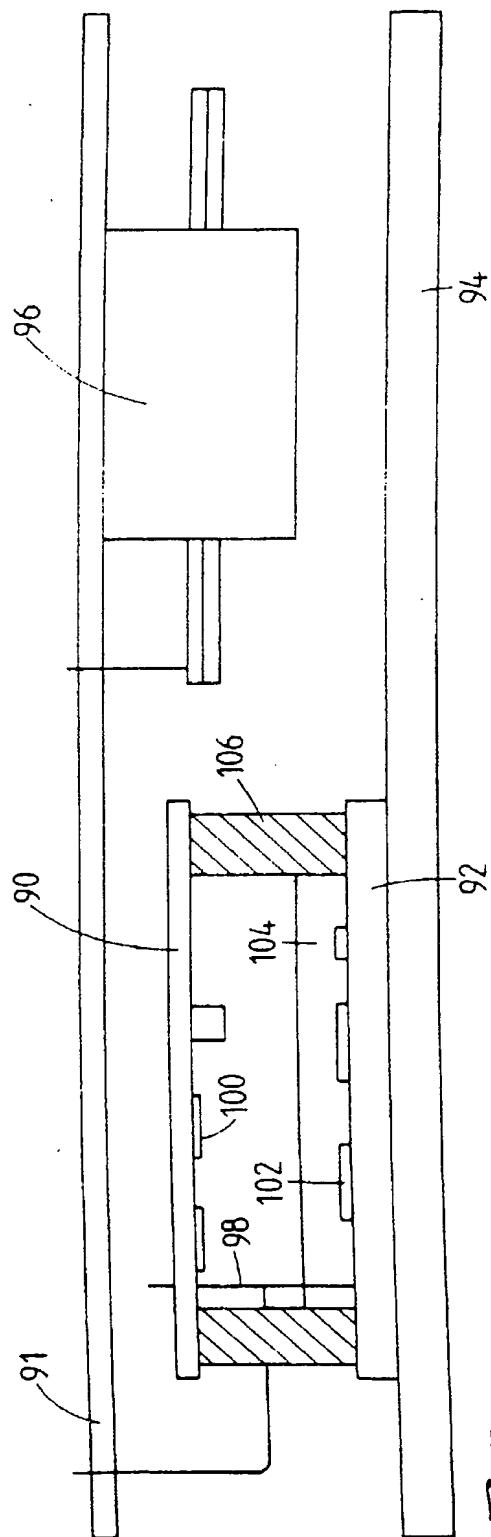


图 5

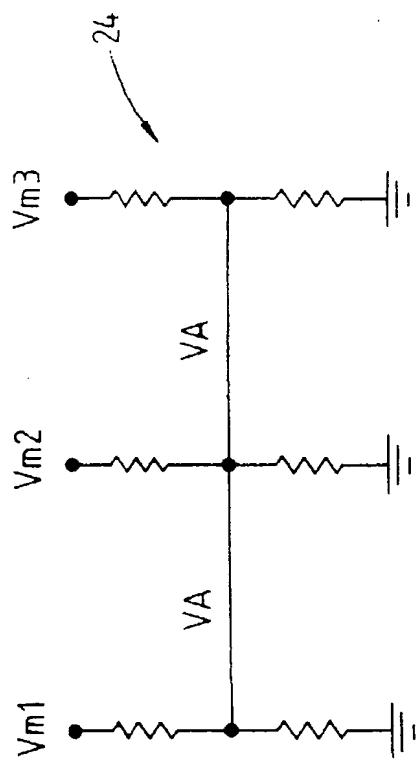


图 11

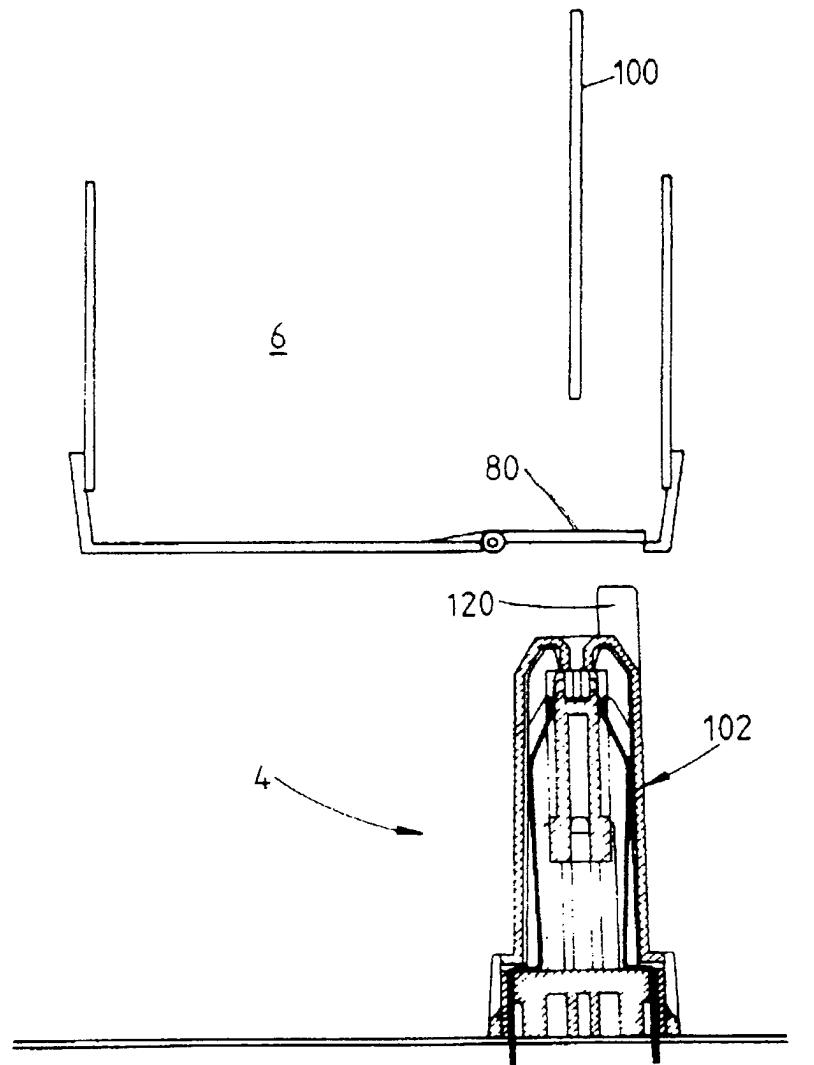


图 6A

图 6C

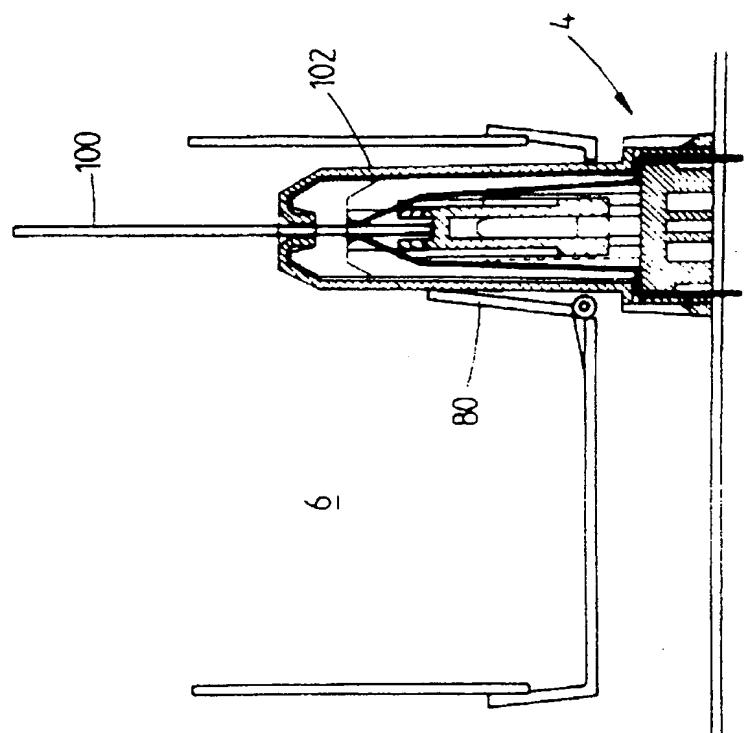
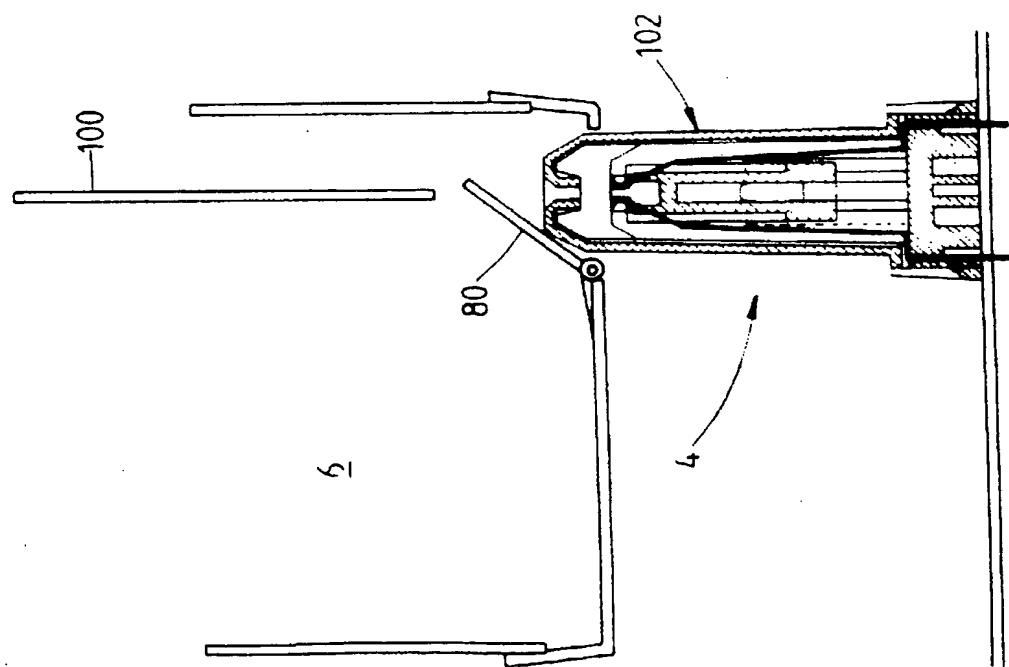


图 6B



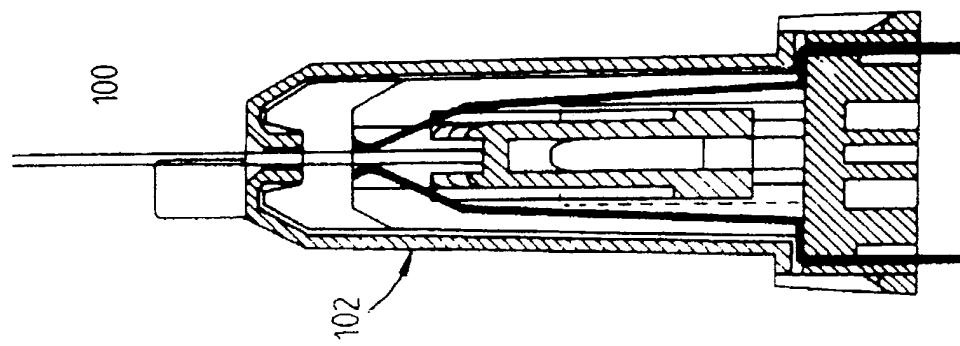


图 7C

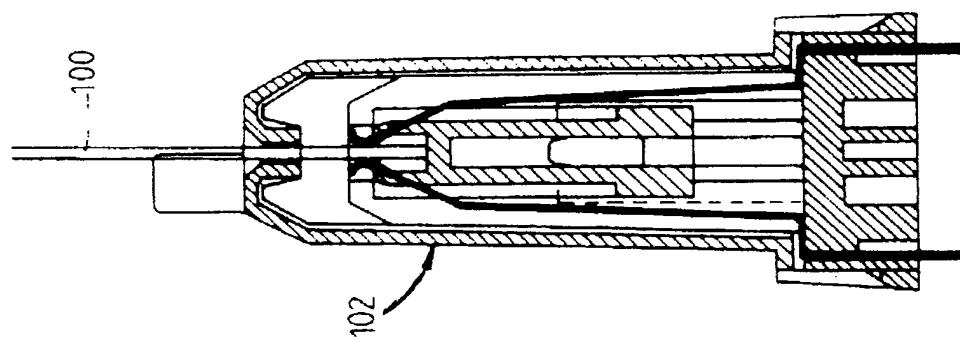


图 7B

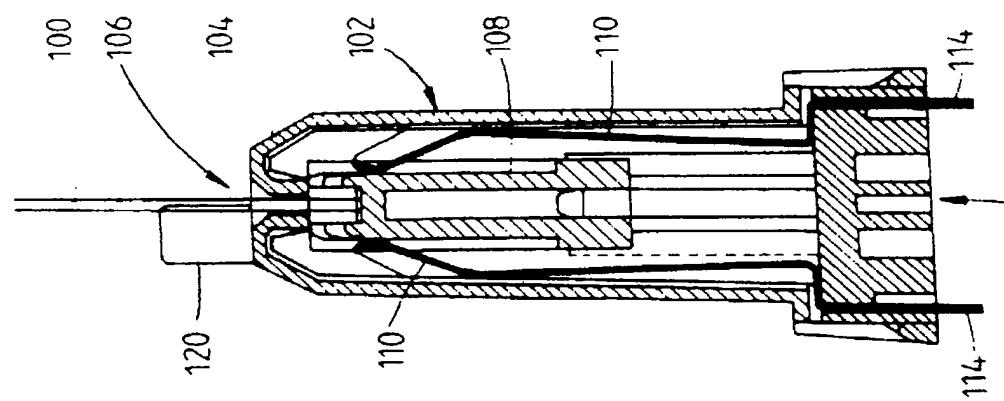


图 7A

图 8

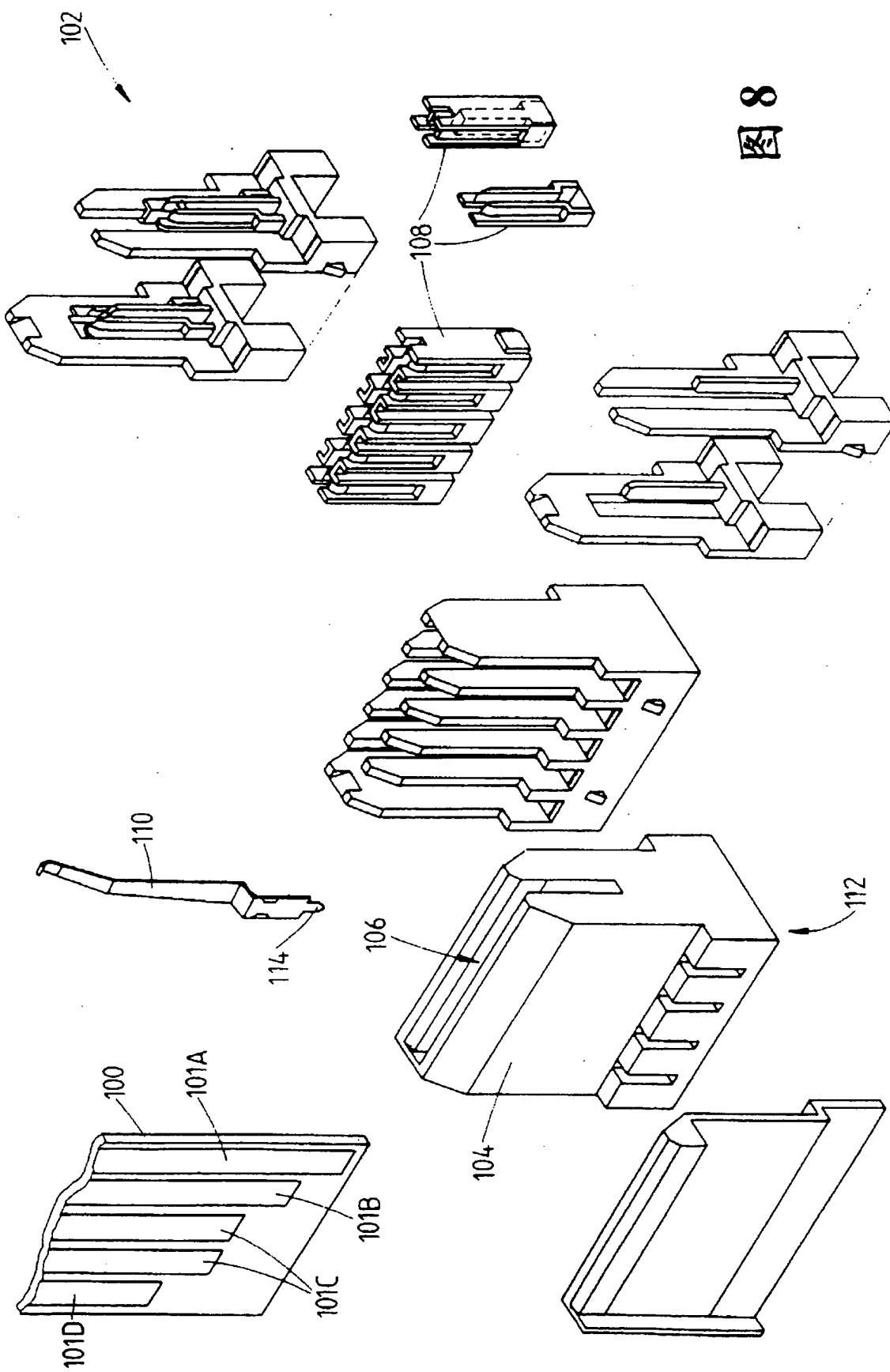
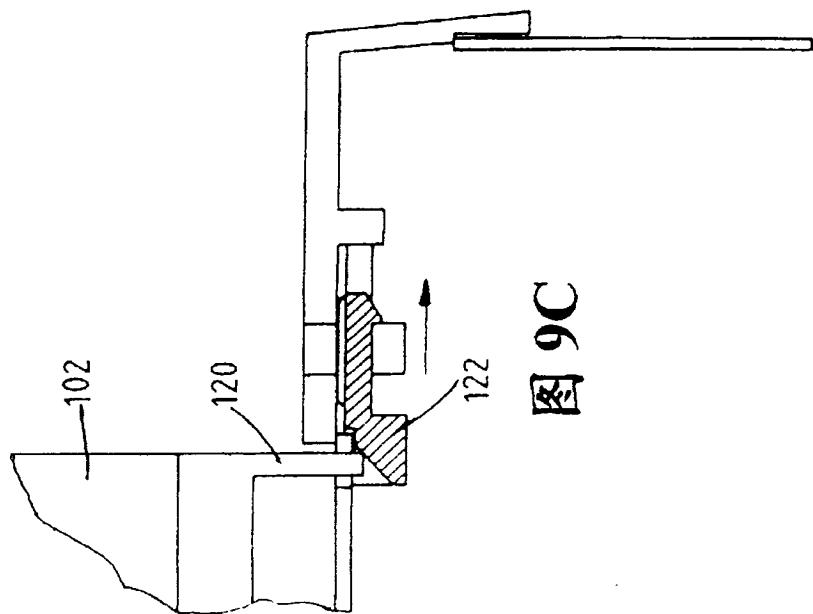


图 9C



102

120

122

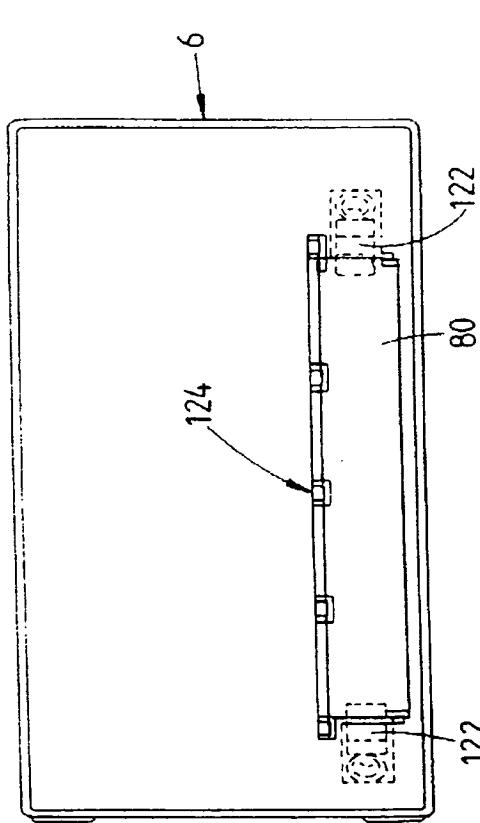
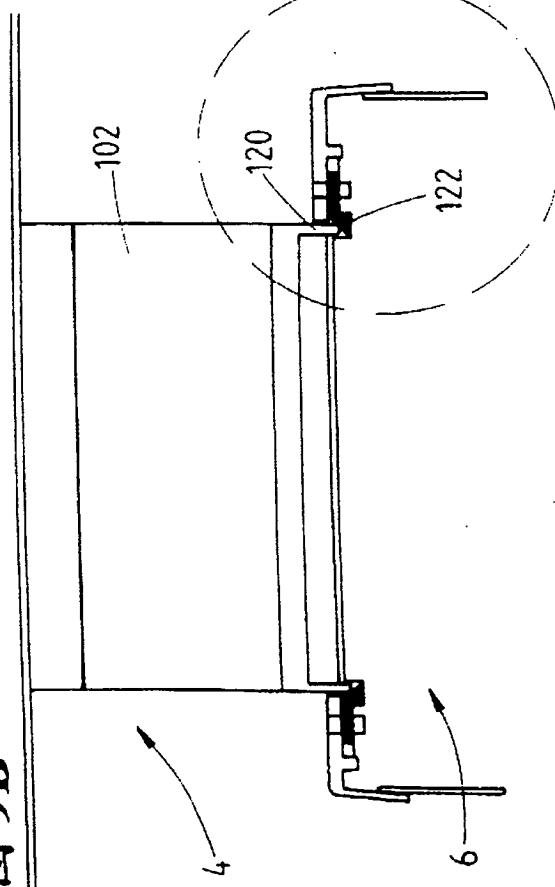


图 9A  
图 9B



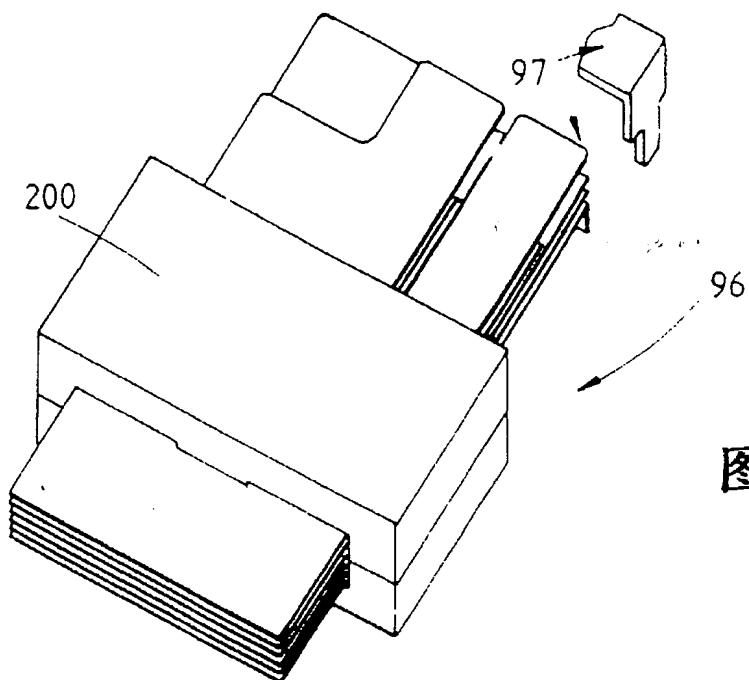


图 10A

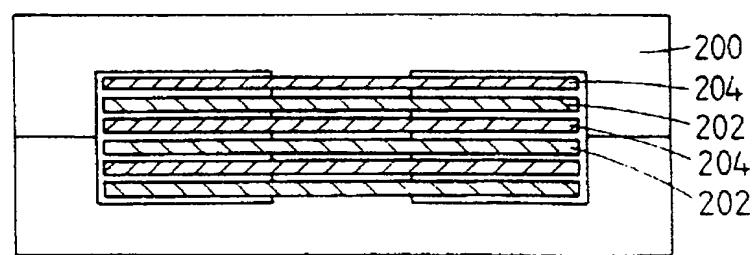


图 10B

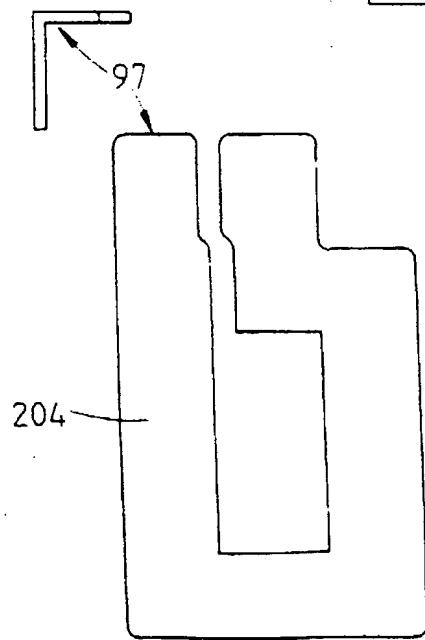


图 10C

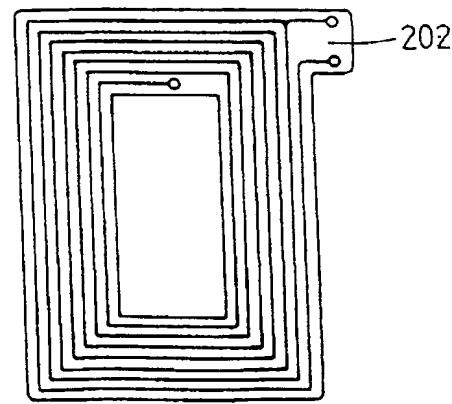


图 10D

THIS PAGE BLANK (USPTO)